



PCT

特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(51) 国際特許分類7 G04G 1/02, 1/04, 9/00		A1	(11) 国際公開番号 WO00/68743
			(43) 国際公開日 2000年11月16日(16.11.00)
(21) 国際出願番号 PCT/JP00/03007 (22) 国際出願日 2000年5月10日(10.05.00) (30) 優先権データ 特願平11/129701 1999年5月11日(11.05.99) JP (71) 出願人 (米国を除くすべての指定国について) セイコーエプソン株式会社 (SEIKO EPSON CORPORATION)[JP/JP] 〒163-0811 東京都新宿区西新宿2丁目4番1号 Tokyo, (JP) (72) 発明者; および (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ) 鮎澤仁美(AIZAWA, Hitomi)[JP/JP] 〒392-8502 長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内 Nagano, (JP) (74) 代理人 鈴木喜三郎, 外(SUZUKI, Kisaburo et al.) 〒392-8502 長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社 知的財産部内 Nagano, (JP)		(81) 指定国 US, 欧州特許 (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE) 添付公開書類 国際調査報告書	
(54) Title: ELECTRONIC APPARATUS AND PHYSICAL VALUE MEASURING INSTRUMENT (54) 発明の名称 電子機器及び物理量測定装置			
(57) Abstract A function that an input state is informed when input operation is practiced by an input means is realized in an electronic apparatus with a plurality of modes. When SWITCH A is inputted in a DIVE PLAN MODE (202) and the MODE (202) is transferred to a SWITCH A holding information means (209); when SWITCH B is inputted in a DIVE LOG MODE (203) and the MODE (203) is transferred to a SWITCH B holding information means (209); or when SWITCH A + SWITCH B is inputted in a SURFACE MODE (201) and the MODE (201) is transferred to an A+B holding information means (207), or SWITCH B + SWITCH A is inputted in the SURFACE MODE (201) and the MODE (201) is transferred to a B+A holding information means (208); an indication "TIME", "FSET" or "TSET" which shows a mode to which to be transferred next is displayed respectively.			

(57)要約

複数のモードを備えた電子機器において、入力手段を用いて入力をする時に、入力中であることを明確に報知する機能を実現するに際し、DIVE PLAN MODE 202からスイッチAが入力された時、またはDIVE LOG MODE 203からスイッチBが入力された時、またはSURFACE MODE 201からスイッチA+スイッチB、または、スイッチB+スイッチAが入力された時に、それぞれ、スイッチA保持中報知手段209、スイッチB保持中報知手段209、A+B保持中報知手段207、B+A保持中報知手段208に移行する時に、次に移行するモードに関する表示「TIME」「FSET」「TSET」をそれぞれ行う。

PCTに基づいて公開される国際出願のパフレット第一頁に掲載されたPCT加盟国を同定するために使用されるコード(参考情報)

AE	アラブ首長国連邦	DM	ドミニカ	KZ	カザフスタン	RU	ロシア
AG	アンティグア・バーブーダ	DZ	アルジェリア	LC	セントルシア	SD	スーダン
AL	アルバニア	EE	エストニア	LI	リヒテンシュタイン	SE	スウェーデン
AM	アルメニア	ES	スペイン	LK	スリ・ランカ	SG	シンガポール
AT	オーストリア	FI	フィンランド	LR	リベリア	SI	スロヴェニア
AU	オーストラリア	FR	フランス	LS	レソト	SK	スロヴァキア
AZ	アゼルバイジャン	GA	ガボン	LT	リトアニア	SL	シエラ・レオネ
BA	ボスニア・ヘルツェゴビナ	GB	英国	LU	ルクセンブルグ	SN	セネガル
BB	バルバドス	GD	グレナダ	LV	ラトヴィア	SZ	スワジランド
BE	ベルギー	GE	グルジア	MA	モロッコ	TD	チャード
BF	ブルキナ・ファソ	GH	ガーナ	MC	モナコ	TG	トーゴ
BG	ブルガリア	GM	ガンビア	MD	モルドヴァ	TJ	タジキスタン
BJ	ベナン	GN	ギニア	MG	マダガスカル	TM	トルクメニスタン
BR	ブラジル	GR	ギリシャ	MK	マケドニア旧ユーゴスラヴィア	TR	トルコ
BY	ベラルーシ	GW	ギニア・ビサオ		共和国	TT	トリニダード・トバゴ
CA	カナダ	HR	クロアチア	ML	マリ	TZ	タンザニア
CF	中央アフリカ	HU	ハンガリー	MN	モンゴル	UA	ウクライナ
CG	コンゴ	ID	インドネシア	MR	モーリタニア	UG	ウガンダ
CH	スイス	IE	アイルランド	MW	マラウイ	US	米国
CI	コートジボアール	IL	イスラエル	MX	メキシコ	UZ	ウズベキスタン
CM	カメルーン	IN	インド	MZ	モザンビーク	VN	ヴェトナム
CN	中国	IS	アイスランド	NE	ニジェール	YU	ユーゴスラヴィア
CR	コスタ・リカ	IT	イタリア	NL	オランダ	ZA	南アフリカ共和国
CU	キューバ	JP	日本	NO	ノルウェー	ZW	ジンバブエ
CY	キプロス	KE	ケニア	NZ	ニュージーランド		
CZ	チェッコ	KG	キルギスタン	PL	ポーランド		
DE	ドイツ	KP	北朝鮮	PT	ポルトガル		
DK	デンマーク	KR	韓国	RO	ルーマニア		

## 明細書

## 電子機器及び物理量測定装置

## 5 技術分野

本発明は、複数の入力手段を有する電子機器（表示装置、物理量測定装置等）の入力報知手段に関する。

## 技術背景

- 10 近年、表示装置、計測装置等には各種の入力手段が用いられている。複数の物理量の測定を行う装置の場合、それらの測定を行うために表示や設定の切り換えを行う必要がある。

しかし生産コストや、使用環境、寸法、重量、操作性、デザイン等を考慮すると、入力手段の数は限られてくる場合がある。

- 15 そのため、1つの入力手段に複数の用途を割り当てることになる。そこで、入力手段を一定時間以上同時に入力し続ける操作方法によって表示等に切り換える、という方法を採用している機種がある。

電子機器の一例として水深測定機能を有するダイブコンピュータを例にとって、図1、図4を用いて従来のスイッチの操作方法について説明する。

- 20 図1において、本形態の電子機器（情報表示装置1）は、いわゆるダイブコンピュータとも称せられるものであり、潜水中のダイバーの水深位置や潜水時間を計算してそれらを表示するとともに、潜水中に体内に蓄積される不活性ガス量、（主に窒素量）を計測し、この計測結果から、潜水後に陸上にあがってから体内に蓄積された窒素が排出される時間などを表示するものである。

- 25 また、水中で使用することが前提であるために、防水性を考慮しなければならない。そのため、内部入水しやすいスイッチの数はなるべく少ないほうが望ましい。

図4にダイブコンピュータの操作方法の一例を示す。

この例にあげるダイブコンピュータのスイッチ数は、スイッチA、スイッチB、

## 2

潜水動作監視スイッチの計3個所である。このうち潜水動作監視スイッチは、水検知スイッチであるため、操作に使用するスイッチは、実質的に2個所である。

通常SURFACE MODE 201の状態にて待機している。そこからスイッチAを入力するとDIVE PLAN MODE 202へ移行する。またSURFACE MODE 201からスイッチBを入力するとDIVE LOG MODE 203へ移行とする。

DIVE PLAN MODE 202からスイッチAを入力し、それを保持したままで2秒後にSURFACE MODE 201へ移行し、DIVE LOG MODE 203からスイッチBを入力し、それを保持したままで2秒後にSURFACE MODE 201へ移行する。

DIVE PLAN MODE 202からスイッチBを入力するとDIVE LOG MODE 203へ移行し、DIVE LOG MODE 203からスイッチAを入力するとDIVE PLAN MODE 202へ移行する。

SURFACE MODE 201からのA+Bの5秒押しではFO, SET MODE 205に移行し、SURFACE MODE 201からのB+Aの5秒押しではTIME SET MODE 206に移行する。

ここで、A+B、B+Aとは、スイッチAを先に入力しながらスイッチBを入力、またはスイッチBを先に入力しながらスイッチAを入力することである。

潜水動作監視スイッチは、水分感知スイッチであり、水分を感知するとどの状態からでもDIVE MODE 204に移行する。

しかしながら、上記従来の操作方法では、なお下記の問題点を有していた。

#### <第1の問題点>

スイッチA、スイッチB、および潜水動作監視スイッチを入力し、すぐに表示が切替わる場合はよいが、DIVE PLAN MODE 202からのスイッチAの2秒押しではSURFACE MODE 201に移行するが、スイッチAの2秒押しではDIVE PLAN MODE 202の表示状態で2秒押し続ける。

また、DIVE LOG MODE 203からのスイッチBの2秒押しではSURFACE MODE 201に移行するが、スイッチBの2秒押しではDIVE LOG MODE 203の表示状態で2秒押し続ける。このように、スイッチAま

たはスイッチBを入力しているとき、どのような機能が入力中であるかが測定装置に判断されているかどうかの明確な確認が出来ないという問題点があった。

＜第2の問題点＞

A, B, および潜水動作監視スイッチを入力し、すぐに表示が切替わる場合は  
5 よいが、SURFACE MODE 201からのA+Bの5秒押しではF O<sub>2</sub> S E  
T MODE 205に移行するが、スイッチAを先に押してからスイッチBを押す  
とDIVE PLAN MODE 202の表示状態で5秒押し続ける。

また、SURFACE MODE 201からのB+Aの5～6秒押しではT I M  
E S E T MODE 206に移行するが、スイッチBを先に押してからスイッチ  
10 Aを押すとDIVE LOG MODE 203の表示状態で5秒押し続ける。この  
ように、A+BまたはB+Aを入力しているとき、どのような機能が入力中であ  
るかが測定装置に判断されているかどうかの明確な確認が出来ないという問題点  
があった。

そこで、前述の問題点を解決するため、本発明の第1の目的は、複数の表示、  
15 測定機能等の備わっている、複数の入力手段のある電子機器で、入力手段を用い  
て入力をする場合において、どのような機能が入力中であることを明確に報知す  
ることである。

発明の開示

20 上記目的を達成するために、本発明の電子機器、物理量測定装置の入力報知手  
段は、以下のように構成する。

請求項1は、本発明の電子機器の基本構成を示し、機能の異なる複数のモード  
を備え、入力手段によって前記複数のモードを切り替えて、複数の機能を実行す  
る電子機器において、入力手段によって、入力中の状態を一定時間以上保持する  
25 ことでモードを切り替えるモード切り替え機能を備えており、この機能を用いて  
モードの切替え等を行う場合、入力中の状態を保持している時に、モードが切り  
替わることを報知する入力報知手段を有することを特徴とする。

上記構成によれば、明確に報知するため、誤入力が減少し、その結果操作性が  
向上するという効果を有する。なおここで、報知手段とは入力が行われているか

どうかを報知できるものであれば何でもよい。

なお、入力中であることを確認するには、視覚、聴覚、触覚の少なくともいずれかを用いて行うように構成することが望ましい。

ここで電子機器としては、物理量の測定を行う携帯用測定装置であることが好ましい。物理量とは、時間、時刻、圧力（水圧、気圧、それらに伴う水深、高度等）、温度、湿度、方位、速度、変位、音量、光量等のことである。

なお以下の実施形態においては、物理量の測定対象として、水深を測定することを考慮しており、測定した水深をもとに演算や動作を行う装置を含んでいる。

#### 10 図面の簡単な説明

図1は、ダイブコンピュータの本体を示す図である。

図2は、本発明の第1の実施形態の1例を示す図である。

図3は、本発明の第2の実施形態の1例を示す本体図である。

図4は、ダイブコンピュータを例に、従来技術を示す図である。

15 図5は、ダイブコンピュータのSURFACE MODEを示す図である。

図6は、ダイブコンピュータのDIVE PLAN MODEを示す図である。

図7は、ダイブコンピュータのDIVE LOG MODEを示す図である。

図8は、ダイブコンピュータのDIVE MODEを示す図である。

図9は、ダイブコンピュータのFO<sub>2</sub> SET MODE及びTIME SET M  
20 ODEを示す図である。

図10は、ダイブコンピュータのSURFACE MODEよりA+B保持中報知手段及びSURFACE MODEよりB+A保持中報知手段を示す図である。

図11は、ダイブコンピュータのDIVE PLAN MODEよりA保持中報知手段及びDIVE LOG MODEよりB保持中報知手段を示す図である。

25

発明を実施するための最良の形態

以下、本発明の実施の形態を図面にもとづいて説明する。

[全体構成]

図1において、本形態の電子機器（以下、情報表示装置1と記す）は、いわゆ

## 5

るダイブコンピュータとも称せられるものであり、潜水中のダイバーの水深位置や潜水時間を計算してそれらを表示するとともに、潜水中に体内に蓄積される不活性ガス量、（主に窒素量）を計測し、この計測結果から、潜水後に陸上にあがってから体内に蓄積された窒素が排出される時間などを表示するものである。

- 5      この情報表示装置 1 は、円形の装置本体 2 に対して腕時計における 6 時の側および 12 時の側に腕バンド 3, 4 がそれぞれ連結され、これらの腕バンド 3, 4 によって腕時計と同様、腕に装着して使用することができる。装置本体 2 は、上ケースと下ケースとが完全水密状態でビス止めなどの方法で固定され、その内部には各種の電子部品などが搭載された基板（図示せず）が収納されている。

- 10      装置本体 2 の上面側には、液晶表示パネル 11 を用いた表示部 10 が構成され、それより腕時計における 6 時の側には 2 つのプッシュボタンからなるスイッチ A, B が構成されている。ここで、スイッチ A, B は、情報表示装置 1 で行われる各モードを選択、切り換えするための操作部 5 である。

- 装置本体 2 の上面側のうち、腕時計における 9 時の側には、潜水を開始したか否かを監視するための水分検知センサーを用いた潜水動作スイッチ 30 が構成されている。この潜水動作監視スイッチ 30 は装置本体の上面に露出している 2 つの電極 31, 32 を備え、これらの電極 31, 32 が海水などで導通し、電極 31, 32 間の抵抗値が小さくなったときに潜水を開始したものと判断する。但し、この潜水動作監視スイッチ 30 は、あくまで入水したことを検出して、ダイビング
- 15      モードに移行するのに用いられるだけで、1 本のダイビングを開始した旨を検出するものではない。すなわち、情報表示装置 1 を装着した腕が海水に浸かっただけのこともあり、このような場合にはダイビングを開始したものと扱うべきではないからである。それ故、本形態の情報表示装置 1 では、装置本体に内蔵の圧力センサによって水深（水圧）が一定以上、たとえば、本形態では水深値が 1.5
- 20      m より深くなったときに、ダイビングを開始したものと見なし、かつ、この水深値よりも浅くなったときにダイビングが終了したものと見なす。

〔表示部の説明〕

再び図 1 において、液晶表示パネル 11 の表示面は 9 つの表示領域で構成され、これら 9 つの表示領域は、中央に位置する表示領域 11A と、その外周側に位置

## 6

する環状表示領域 11B とに大別される。なお、本実施例では表示領域 11A とその外側に位置する環状表示領域 11B が円形の例を示したが、円形に限定されるものではなく楕円形、トラック状、多角形でも良い。

表示領域 11A のうち、腕時計の 12 時の側に位置する第 1 の表示領域 111  
5 は各表示領域のうちで最も大きく構成され、そこには、後述する DIVE MODE、SURFACE MODE、DIVE PLAN MODE、DIVE LOG MODE のときにそれぞれ現在水深、現在曜日、水深ランク、ログナンバー（平均水深）が表示される。第 1 の表示領域 111 より 3 時の側に位置する第 2 の表示領域 112 には、DIVE MODE、SURFACE MODE、DIVE PLAN MODE、DIVE LOG MODE のときにそれぞれ潜水時間、現在月日、  
10 無減圧潜水可能時間、潜水月日（潜水時間）が表示される。第 1 の表示領域 111 より 6 時の側に位置する第 3 の表示領域 113 には、DIVE MODE、SURFACE MODE、DIVE LOG MODE のときにそれぞれ、最大水深、現在時刻、潜水開始時刻（最大水深）が表示される。第 3 の表示領域 113 より  
15 3 時の側に位置する第 4 の表示領域 114 には、DIVE MODE、SURFACE MODE、DIVE PLAN MODE、DIVE LOG MODE のときにそれぞれ無減圧潜水可能時間、体内窒素排出時間（秒）、水面休止時間、潜水終了時刻（最大水深時水温）が表示される。第 3 の表示領域 113 より 6 時の側に位置する第 5 の表示領域 115 には、電源容量切れ警告 104 や高所ランク 1  
20 03 が表示される。液晶表示パネル 11 の最も 6 時の側に位置する第 6 の表示領域 116 には、体内窒素量が、グラフ表示される。また、第 6 の表示領域 116 より 3 時の側に位置する第 7 の表示領域 117 には、ダイビングモードで減圧潜水状態になったときに、窒素（不活性ガス）が吸収傾向にあるのか、排出傾向にあるかを示す領域、浮上速度が高すぎる旨の浮上速度違反警告の 1 つとしての「S  
25 LOW」を表示する領域、および潜水中に減圧潜水に至った旨の警告としての「DECO」を表示する領域が構成されている。

[各モードの説明]

このように構成した情報表示装置 1 は、図 2 を参照して以下に説明する各モード（SURFACE MODE 201、DIVE PLAN MODE 202、DI



VE LOG MODE 203、DIVE MODE 204、FO<sub>2</sub> SET MODE 205、TIME SET MODE 206、A+B保持中報知状態207、B+A保持中報知状態208、DIVE PLAN MODEよりスイッチA保持中報知手段及びLOG MODEよりスイッチB保持中報知手段209)での使用が可能である。なお、図2には、液晶表示パネル11の表示領域のうち、表示領域11Aに表示される項目のみを表してある。

(SURFACE MODE 2011)

情報表示装置1は、ダイビングの終了後、導通していた潜水動作監視スイッチ30が絶縁状態になると自動的にSURFACE MODE 2011に移行する。

10 このSURFACE MODE 2011は、体内窒素排出時間が表示され、陸上で携帯するときの機能である。このSURFACE MODE 2011では、(現在曜日51、現在月日52、現在時刻53、高度ランク)の他に、ダイビング終了後の体内窒素量の変化の目安などを表示する。すなわち、体内に溶け込んだ過剰な窒素が排出され、平衡状態になるまでの時間が体内窒素排出時間55として

15 表示される。この体内窒素排出時間55は、平衡状態になるまでの時間をカウントダウンする。体内窒素排出時間55が0時間00分になった以降は、無表示となる。情報表示装置1において、ダイビング終了後、48時間が体内窒素排出時間55が0時間00分になるまでは陸上においてこのSURFACE MODE 2011となり、それ以降はSURFACE MODE 2012である。

20 なお、図5に示す状態では、現在、1月10日火曜日の17時22分であり、これまで行ったダイビングにより体内に溶け込んだ窒素量が体内窒素グラフ56の4個分に相当することが表示され、この状態から体内の過剰な窒素が排出されて平衡状態になるまでの時間(体内窒素排出時間55)が、たとえば13時間50分であると表示されている。

25 (SURFACE MODE 2012)

SURFACE MODE 2012は、スイッチ操作を行わず、かつ、体内窒素が平衡状態時、陸上で携帯するときの機能であり、液晶表示パネル11には現在曜日51、現在月日52、現在時刻53、現在秒54、高度ランク103(図1を参照。/高度ランクがランクの0の場合にはマークが表示されない。)が表示

される。高度ランク 1 0 3 は、現在の場所の高度を自動的に計測し、3つのランクで表示するようになっている。現在時刻 5 3 はコロンが点滅することによって、この表示が現在時刻 5 3 である旨を知らせる。たとえば、図 5 に示す状態では、現在、1 月 1 0 日火曜日の 1 7 時 2 2 分 3 9 秒であると表示されている。

- 5      また、海拔の高い所、低い所を上下したときも気圧が変化し、過去のダイビングの有無にかかわらず、体内への窒素の溶け込みや窒素の排出が起きる。そこで、本形態の情報表示装置 1 では、SURFACE MODE 2 0 1 2 であってもこのような高度変化があったときには減圧計算を自動的に開始し、表示がSURFACE MODE 2 0 1 1 に変わる。すなわち、図示を省略するが、高度が変わってからの時間、体内窒素が平衡状態になるまでの時間、現在から平衡状態になるまで排出または溶け込む窒素量が表示される。

#### (DIVE PLAN MODE 2 0 2)

- DIVE PLAN MODE 2 0 2 では、次に行うダイビングの最大水深と潜水時間の目安を入力することが可能なモードである。このモードでは、図 6 にしめすように水深ランク 6 1、無減圧潜水可能時間 6 2、高度ランク 1 0 2、水面休止時間 6 3、体内窒素グラフ 6 4 が表示される。水深ランク 6 1 のランクは、低ランクから高ランクへと順次、表示が変わっていくとともに、各水深ランク 6 1 は、9 m、1 2 m、1 5 m、1 8 m、2 1 m、2 4 m、2 7 m、3 0 m、3 3 m、3 6 m、3 9 m、4 2 m、4 5 m、4 8 m の順に 5 秒毎に切り変わる。また、潜水後の経過時間が水面休止時間 2 0 2 として表示され、この水面休止時間 6 3 は、DIVE MODE 2 0 4 において水深が 1. 5 m よりも浅くなった時点をダイビングの終了として計時が開始され、4 8 時間まで計測した後、無表示となる。なお、図 6 に示す状態では、体内窒素グラフ 6 4 が 0 であり、水深が 9 m のときに無減圧潜水可能時間 6 2 が 2 0 0 分と表示される。それ故、水深 0 m 以上、9 m 以下のところで 6 6 分未満まで無減圧潜水が可能であることがわかる。
- 25      また、ダイビング終了後、2 時間 4 0 分経過している则表示されている。

#### (TIME SET MODE 2 0 6)

TIME SET MODE 2 0 6 は、図 9 に示すように月日 9 3、現在時刻 9 4、現在秒 9 5 の設定を行うための機能である。このTIME SET MODE

206では、現在月日93，現在時刻94，現在秒、高度ランクが表示される。

- このTIME SET MODE 206では、スイッチAを押す度に設定項目が時、秒、分、年、月、日、の順に切り替わり、それに相当する部分の表示が点滅する。このとき、スイッチBを押すと設定項目の数値または文字が変わり、押し続けると数値や文字が早く変わる。

#### (DIVE MODE 204)

- DIVE MODE 204とは、潜水時のモードであり、図8に示すように、現在水深81，潜水時間82，最大水深83，無減圧潜水可能時間84，体内窒素グラフ85，高度ランクなど、ダイビングに必要な情報が表示される機能である。
- たとえば、図8に示す状態では、ダイビングを開始してから14分経過し、水深が18.7mのところにおり、この水深ではあと31分間無減圧潜水を続けることができる旨が表示されている。また、現在までの最大水深は20.3mである旨が表示され、さらに現在の体内窒素量は体内窒素グラフ85のマークが4つ点灯しているレベルである旨が表示される。
- このDIVE MODE 204では、浮上速度監視機能として前記したとおり、急激な浮上は減圧症の原因となることから、6秒毎に現在の浮上速度を求めるとともに、この浮上速度と現在水深に対応する浮上速度上限値とを比較し、今回求めた浮上速度が浮上速度上限値よりも速い場合には、報音装置（図示せず）から4kHzの周波数でアラーム音（浮上速度違反警告）を3秒間発するとともに、浮上速度を落とすように液晶パネル11において「SLOW」との表示と、現在水深の表示とを1Hz周期で交互に点滅させ、浮上速度違反警告を行う。また、振動発生装置（図示せず）から浮上速度違反である旨を振動でダイバーに警告する。そして、浮上速度が正常なレベルにまで低下したときには前記の浮上速度違反警告を停止する。
- このDIVE MODE 204の間に、水深が1.5mより浅いところにまで浮上したときには、ダイビングが終了したものとして処理され、導通していた潜水動作監視スイッチ30が絶縁状態になった時点でSURFACE MODE 2012に自動的に移行する。この間、図2に示した潜水結果記録手段78は、水深が1.5m以深になったときから1.5m以浅になったときまでを1回の潜水動

作としてこの間の潜水結果（ダイビングの日付、潜水時間、最大水深などの様々なデータ）を記憶、保持しておく。併せて、今回のダイビング中に前記の浮上速度違反警告が連続して2回以上あったときには、その旨も潜水結果として記録する。

#### 5 (DIVE LOG MODE 203)

DIVE LOG MODE 203は、3分以上、DIVE MODE 204に入った状態で水深1.5mよりも深く潜水したときの各種データを記憶、表示する機能である。このようなダイビングのデータは、ログデータとして潜水毎に順次記憶され、最大10本のログデータが記憶、保持され、それ以上潜水した場合に  
10 は古いデータから順に削除され、常に最新の10本分のダイビングが記憶される。

このDIVE LOG MODE 203において、ログデータは4秒毎に切り替わる2つの画面で表示される。図7に示すように、第1の画面2031では、その日での潜水ナンバーであるログナンバー71、潜水月日72、潜水開始時刻73、潜水終了時刻74、高度ランク、潜水を終了したときの体内窒素グラフ79  
15 が表示される。第2の画面2032では、平均水深75、最大水深77、潜水時間76、最大水深時の水温78、高度ランク、潜水を終了したときの体内窒素グラフ79が表示される。たとえば、図7に示す状態では、高度ランクが0のところで、3月22日の3本目のダイビングは潜水が11時08分に開始された以降、  
20 11時23分で終了し、15分間の潜水であった旨が表示されている。このときのダイビングでは、平均水深が16.2m、最大水深が20.3m、最大水深時の水温が23.7℃であり、ダイビング終了後、体内窒素グラフ79が4つ分の窒素が体内に溶け込んだ旨を表示している。このように、DIVE LOG MODE 203では2画面を自動的に切り換えながら各種の情報を表示するので、表示面が小さくても表示できる情報量が多い。

25 さらに、DIVE LOG MODE 203では、今回表示しているダイビング中に前記の速度違反警告が2回以上あったときには、その旨を、たとえば液晶表示パネル11の第7の表示領域117において「SLOW」と表示する。

このDIVE LOG MODE 203では、スイッチBを押す度に、新しいデータから古いデータに切り換わり、最も古いデータが表示された後は、SURFA

CE MODE 2011またはSURFACE MODE 2012に移行する。

(FO<sub>2</sub> SET MODE 205)

- FO<sub>2</sub> SET MODE 205は、潜水時に使用する酸素と不活性ガス（主に窒素）の比率を設定するモードである。この比率を変更することで、不活性ガスが体内に蓄積される量変動する。たとえば図9に示す状態では、FO<sub>2</sub> SET MODEであることを示す表示91が表示され、現在設定中の酸素の比率が32%であることを示している。

(SURFACE MODEよりA+B保持中報知手段207)

- SURFACE MODEよりFO<sub>2</sub> SET MODE 205に移行するにあたっては、A+B保持中報知手段207を経由する。このA+B保持中報知手段207は、SURFACE MODEの状態からスイッチAが入力され、それを保持したままスイッチBを入力した時に、スイッチA、Bが入力されていて、このまま待つとFO<sub>2</sub> SET MODE 205に移行することを明確に報知するためのモードである。このモードにおいては、「FSET」と表示することによって、このまま入力を保持した場合に、FO<sub>2</sub> SET MODEに移行することを明確に視覚にて報知している。たとえば図10に示すように、SURFACE MODEの状態からスイッチAが入力され、それを保持したままスイッチBを入力したときに、SURFACE MODEよりA+B保持中報知手段207へ移行し、表示1001「FSET」を表示するようにしている。

- この「FSET」の表示方法としては、固定的に点灯表示してもよいが、表示を点滅させたり、F→S→E→Tの順に一つずつ点灯することで、モード移行の過渡期であることをより明確に示すことができる。

(SURFACE MODEよりB+A保持中報知手段208)

- SURFACE MODEよりTIME SET MODE 206に移行するにあたっては、B+A保持中報知手段208を経由する。このB+A保持中報知手段208は、SURFACE MODEの状態からスイッチBが入力され、それを保持したままスイッチAを入力した時に、スイッチB、Aが入力されていて、このまま待つとTIME SET MODE 206に移行することを明確に視覚にて報知するためのモードである。たとえば図10に示すように、SURFACE M

ODEの状態からスイッチBが入力され、それを保持したままスイッチAを入力したときに、SURFACE MODEよりB+A保持中報知手段208へ移行し、表示1002「TSET」を表示するようにしている。

この「TSET」の表示方法としては、固定的に点灯表示してもよいが、表示を点滅させたり、T→S→E→Tの順に一つずつ点灯することで、モード移行の過渡期であることをより明確に示すことができる。

(DIVE PLAN MODEよりスイッチA保持中報知手段及びLOG MODEよりスイッチB保持中報知手段209)

DIVE PLAN MODE 202より、現在時刻を表示するSURFACE MODE 2011に移行するにあたっては、スイッチA保持中報知手段209を経由する。同様に、LOG MODE 203より、現在時刻を表示するSURFACE MODE 2011に移行するにあたっては、スイッチB保持中報知手段209を経由する。

スイッチA保持中報知手段209、スイッチB保持中報知手段209は、DIVE PLAN MODEよりスイッチA、及びLOG MODEよりスイッチBを入力し、それを保持した場合に、SURFACE MODE 2011に移行することを明確に報知するためのモードである。「TIME」と表示することによって、このまま入力を保持した場合に、現在時刻を表示するSURFACE MODEに移行することを視覚により明確に報知している。たとえば図11に示すように、DIVE PLAN MODEの状態からスイッチAが入力され、またはDIVE LOG MODEよりスイッチBを入力したことを報知する表示1101「TIME」を行うようにしている。そして、そのまま入力を保持した時(2sec)にSURFACE MODEに移行する。

この「TIME」の表示方法としては、固定的に点灯表示してもよいが、表示を点滅させたり、T→I→M→Eの順に一つずつ点灯することで、モード移行の過渡期であることをより明確に示すことができる。

(入力報知手段)

図2は、先述のダイブコンピュータにおいて、視覚的に入力中であることを明確に報知することを例にして、その動作を示す図である。

通常SURFACE MODE 201の状態待機している。そこからスイッチAを入力するとDIVE PLAN MODE 202へ移行する。またSURFACE MODE 201からスイッチBを入力するとDIVE LOG MODE 203へ移行する。

- 5 DIVE PLAN MODE 202からスイッチAが入力されるとDIVE PLAN MODE 202よりスイッチA保持中報知手段209へ移行し、それを保持したままで2秒後にSURFACE MODE 201へ移行するが、DIVE PLAN MODE 202よりスイッチA保持中報知手段209の表示状態で2秒間入力の状態を保持しなかった場合、DIVE PLAN MODE 202に戻る。
- 10 DIVE LOG MODE 203からスイッチBが入力されるとDIVE LOG MODEよりスイッチB保持中報知手段209へ移行し、それを保持したままで2秒後にSURFACE MODE 201へ移行するが、DIVE LOG MODEよりスイッチB保持中報知手段209の表示状態で2秒間入力の状態を保持しなかった場合、DIVE LOG MODE 203に戻る。

- 15 DIVE PLAN MODE 202からスイッチBを入力するとDIVE LOG MODE 203へ移行し、DIVE LOG MODE 203からスイッチAを入力するとDIVE PLAN MODE 202へ移行する。

- 20 SURFACE MODE 201からスイッチAが入力されるとDIVE PLAN MODE 202に移行するが、スイッチAの入力を保持し、さらにスイッチBが入力されるとSURFACE MODEよりA+B保持中報知手段207の表示状態となる。スイッチA、Bの入力を保持したまま5秒間入力されるとFO, SET MODE 205に移行するが、SURFACE MODE 201よりA+B保持中報知手段207の表示状態で5秒間入力の状態を保持しなかった場合、SURFACE MODE 201に戻る。

- 25 SURFACE MODE 201からスイッチBが入力されるとDIVE LOG MODE 203に移行するが、スイッチBの入力を保持し、さらにスイッチAが入力されるとSURFACE MODEよりB+A保持中報知手段208の表示状態となる。スイッチA、Bの入力を保持したまま5秒間入力されるとTIME SET MODE 206に移行するが、SURFACE MODEよりB+A保

持中報知手段208の表示状態で5秒間入力の状態を保持しなかった場合、SURFACE MODE 201に戻る。

潜水動作監視スイッチは、水分感知スイッチであり、水分を感知するとどの状態からでもDIVE MODE 204に移行する。

- 5 上述のような構成によれば、入力手段を用いて表示の切替え等を行う場合に、図2のSURFACE MODEよりA+B保持中報知手段207、SURFACE MODEよりB+A保持中報知手段208、DIVE PLAN MODE 202よりスイッチA保持中報知手段及びLOG MODE 203よりスイッチB保持中報知手段209に移行することによって、入力手段の入力が保持されており、
- 10 かつ、次にどのモードに移行するかが明確にわかるようになる。

(入力報知手段の他の例)

図2は視覚によって入力中であることを明確に報知しているが、視覚によって報知する方法として、このほかにモードフラグを設け、そのフラグを点滅させて明確に報知することもできる。その表示を図3に示す。

- 15 図3は、実施例記載の情報表示装置1に、モードフラグ表示領域118を設ける。

基本的に実施例記載の操作方法に準ずるため図示はしないが、SURFACE MODE 201、DIVE PLAN MODE 202、DIVE LOG MODE 203、DIVE MODE 204、FO<sub>2</sub> SET MODE 205、TIME SET MODE 206の時にそれぞれSURF、PLAN、LOG、DIVE、F SET、T SETのフラグが点灯する。

20

- DIVE PLAN MODE 202からスイッチAが入力されるとDIVE PLAN MODE 202の表示状態でSURFフラグが2Hz点滅し、それを保持したままで2秒後にSURFACE MODE 201へ移行するが、SURFフラグが2Hz点滅している状態で2秒間入力の状態を保持しなかった場合、DIVE PLAN MODE 202に戻る。DIVE LOG MODE 203からスイッチBが入力されるとDIVE LOG MODE 203の表示状態でSURFフラグが2Hz点滅し、それを保持したままで2秒後にSURFACE MODE 201へ移行するが、SURFフラグが2Hz点滅している状態で2秒間入力の
- 25



状態を保持しなかった場合、DIVE LOG MODE 203に戻る。

また、SURFACE MODE 201からスイッチAが入力されるとDIVE PLAN MODE 202に移行するが、スイッチAの入力を保持し、さらにスイッチBが入力されるとSURFACE MODE 201の表示状態でFSET  
5 Tフラグが2Hz点滅する。スイッチA、Bの入力を保持したまま5秒間入力されるとFO<sub>2</sub>SET MODE 205に移行するが、FSETフラグが2Hz点滅した状態で5秒間入力の状態を保持しなかった場合、SURFACE MODE 201に戻る。

また、SURFACE MODE 201からスイッチBが入力されるとDIVE  
10 LOG MODE 203に移行するが、スイッチBの入力を保持し、さらにスイッチAが入力されるとSURFACE MODE 201の表示状態でTSETフラグが2Hz点滅する。スイッチA、Bの入力を保持したまま5秒間入力されるとTIME SET MODE 206に移行するが、TSETフラグが2Hz点滅した状態で5秒間入力の状態を保持しなかった場合、SURFACE MODE  
15 201に戻る。

このほかにSURFACE MODEよりA+B保持中報知手段207、SURFACE MODEよりB+A保持中報知手段208、DIVE PLAN MODEよりスイッチA保持中報知手段及びDIVE LOG MODEよりスイッチB保持中報知手段209を視覚による表示ではなく、音声、アラームの鳴鐘等による聴覚に報知することや、バイブレーション機能等による触覚に報知することによって、本発明を逸脱しない範囲内において種々変形応用が可能である。

#### 発明の利用可能性

25 以上述べたように、本発明に関わる電子機器、物理量測定装置における入力報知手段によれば、入力中の状態を一定時間以上保持した場合に、入力中であることを明確に報知することが可能なので、誤入力が増減し、その結果操作性が向上するという効果を有する。

とくに、ダイブコンピュータでは、水中活動における潜水可能時間が限られて

いるため、誤入力による時間ロスをなくせる点で安全性を向上させることができる。

なお、本発明では、ダイブコンピュータを用いて実施例の説明を行ったが、本発明を逸脱しない範囲内において種々変形応用が可能である。

## 請求の範囲

1. 機能の異なる複数のモードを備え、入力手段によって前記複数のモードを切り替えて、複数の機能を実行する電子機器において、
- 5 前記入力手段によって、入力中の状態を一定時間以上保持することで前記モードを切り替えるモード切り替え機能を備えており、この機能を用いて前記モードの切替え等を行う場合、前記入力中の状態を保持している時に、モードが切り替わることを報知する入力報知手段を有することを特徴とする電子機器。
2. 前記入力手段は複数であって、これら複数の入力手段を操作することによ
- 10 って前記モードを切り替えることを特徴とする請求項1記載の電子機器。
3. 視覚、聴覚、触覚の少なくともいずれかによって、入力中であることを報知することを特徴とする請求項1または2記載の電子機器。
4. 請求項1～3のいずれかに記載の入力報知手段を用いたことを特徴とする物理量測定装置。
- 15 5. 前記物理量は水深であることを特徴とする請求項4記載の物理量測定装置。

1/11

1

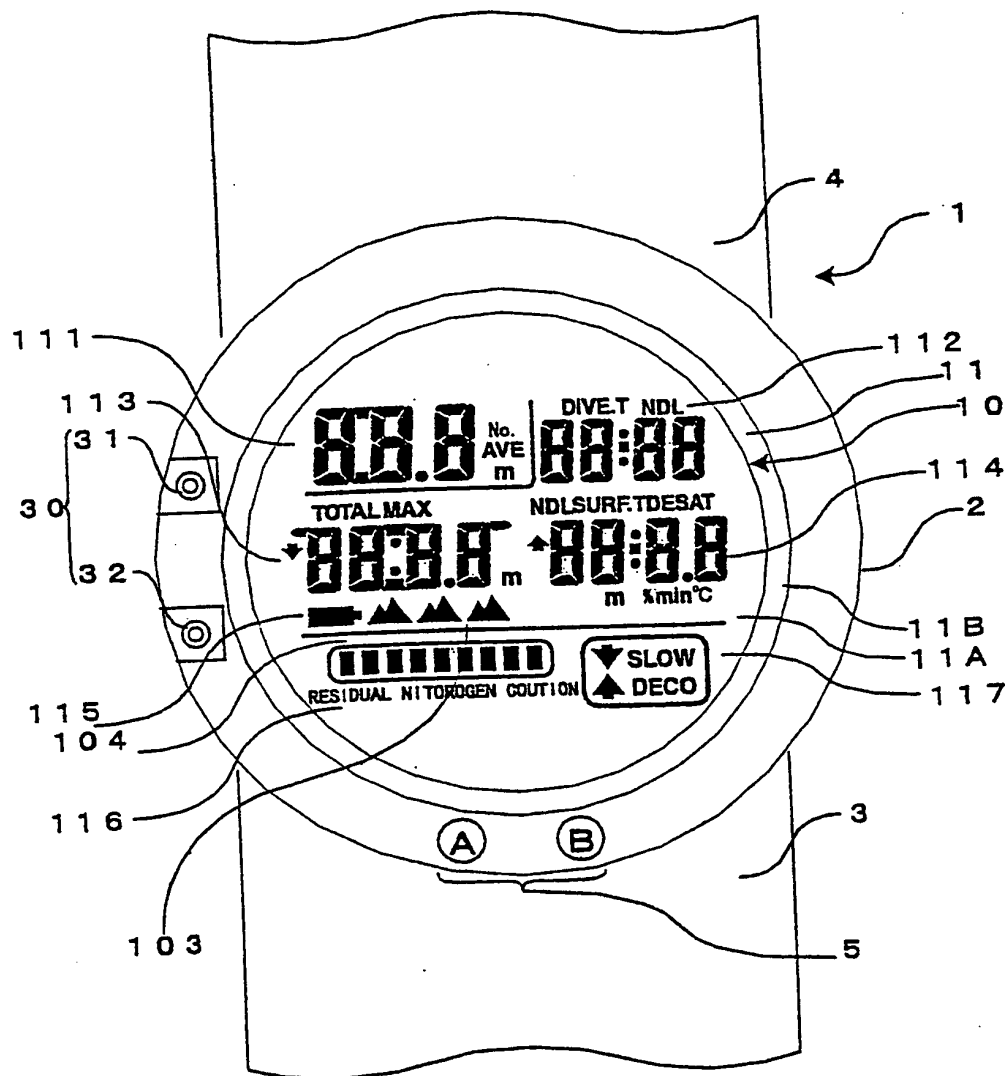


图 2

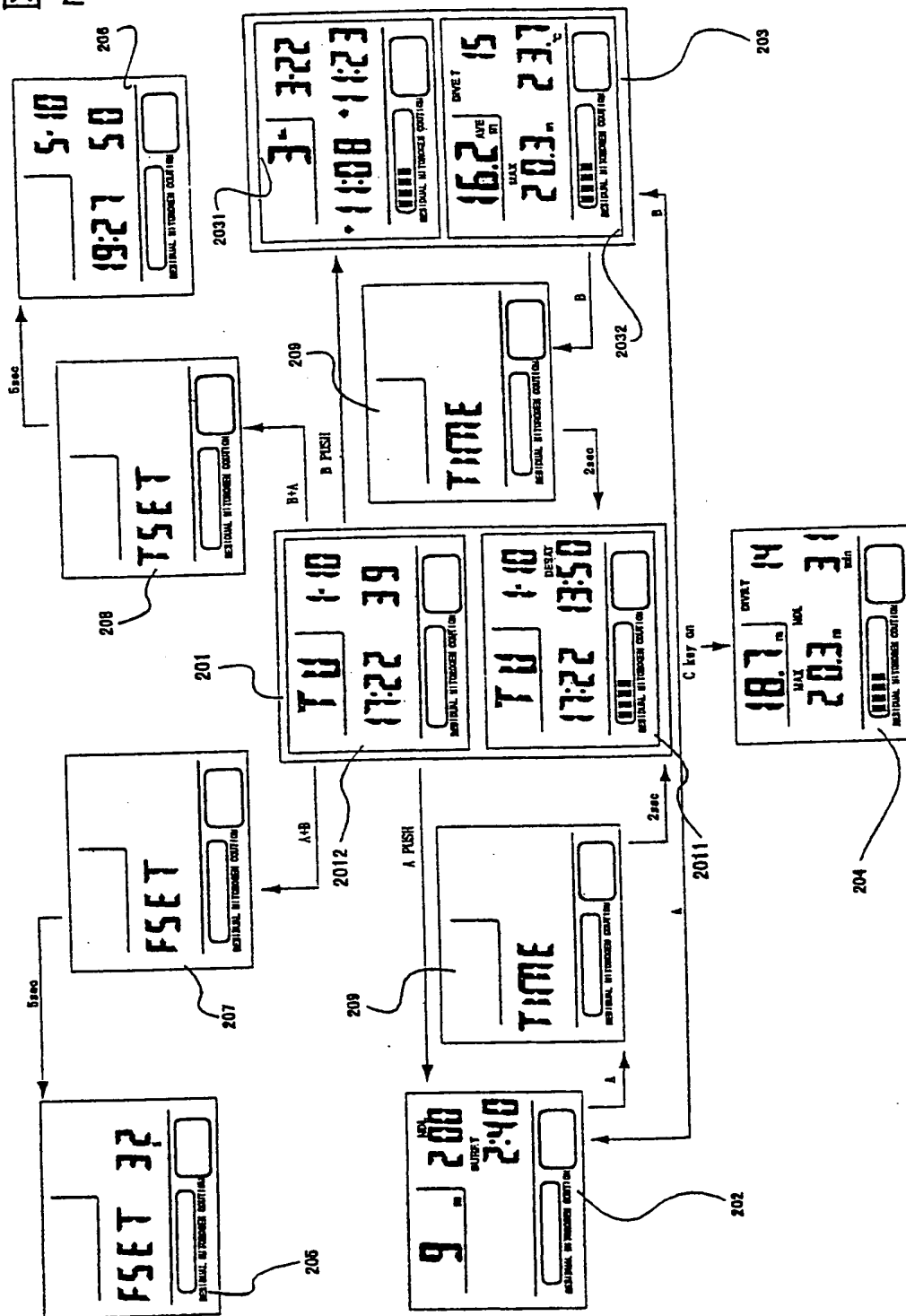
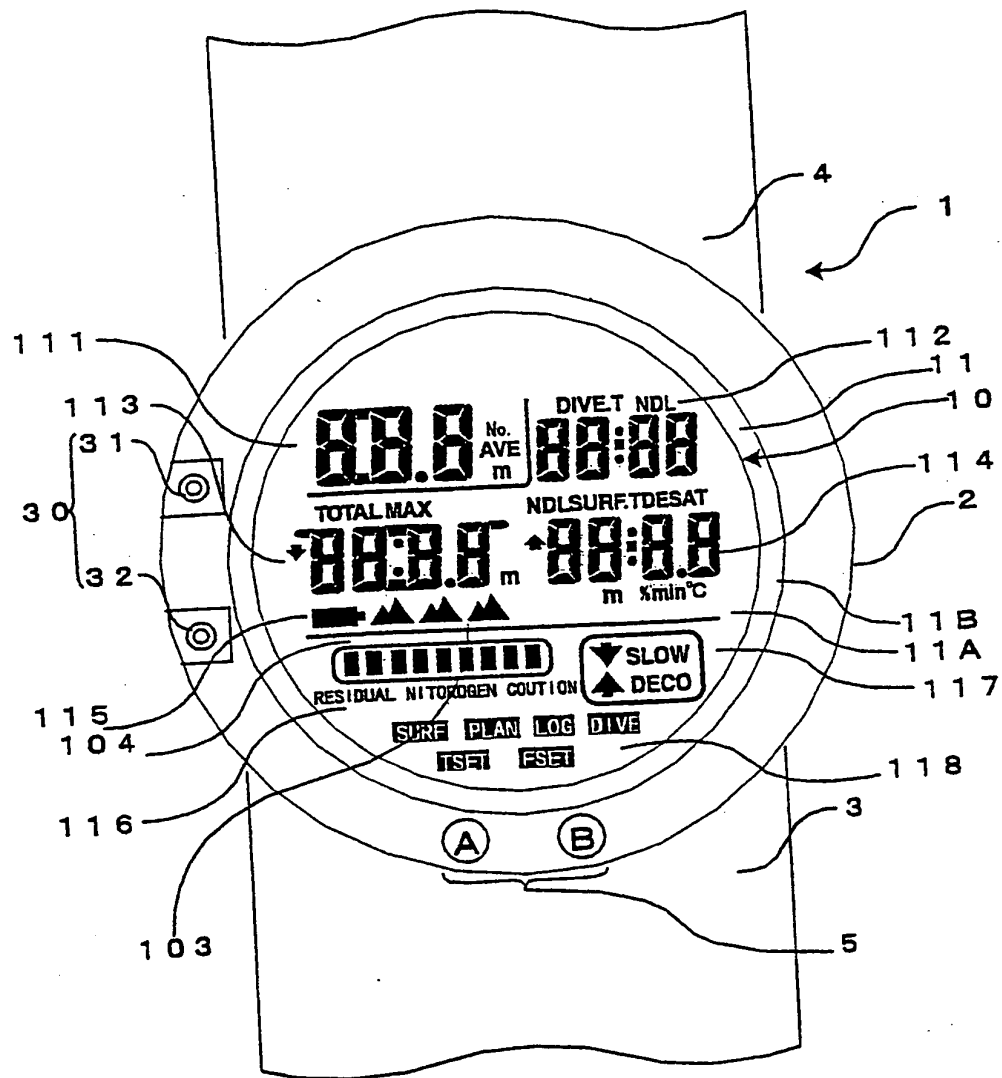
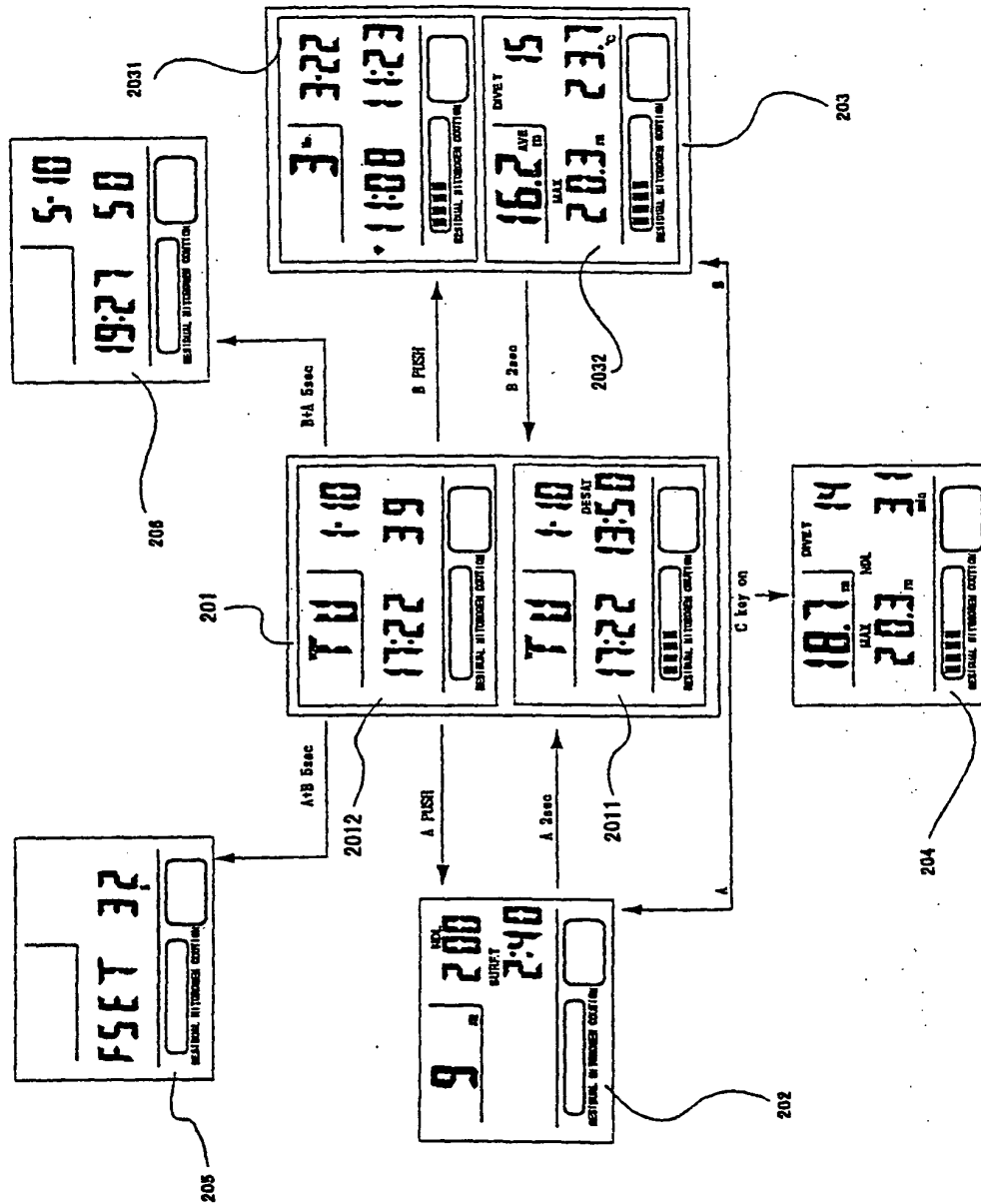


図 3



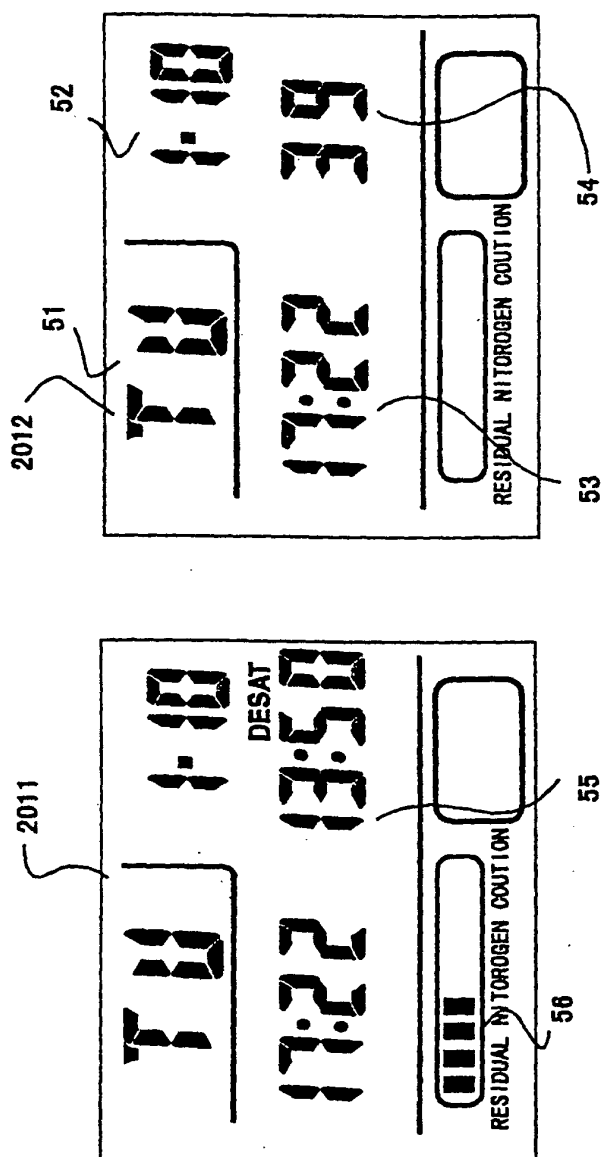
4/11

図 4



5/11

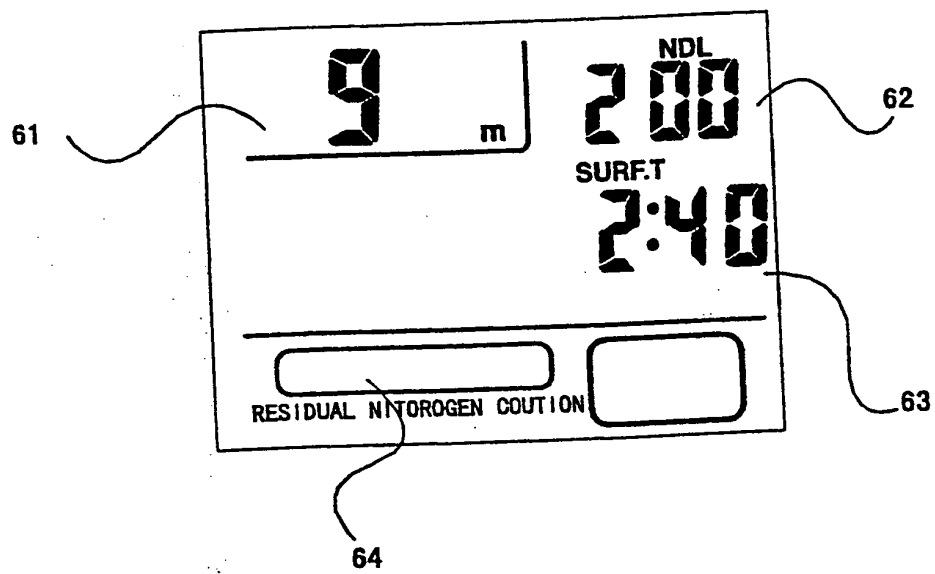
図 5





6/11

図 6



7/11

7

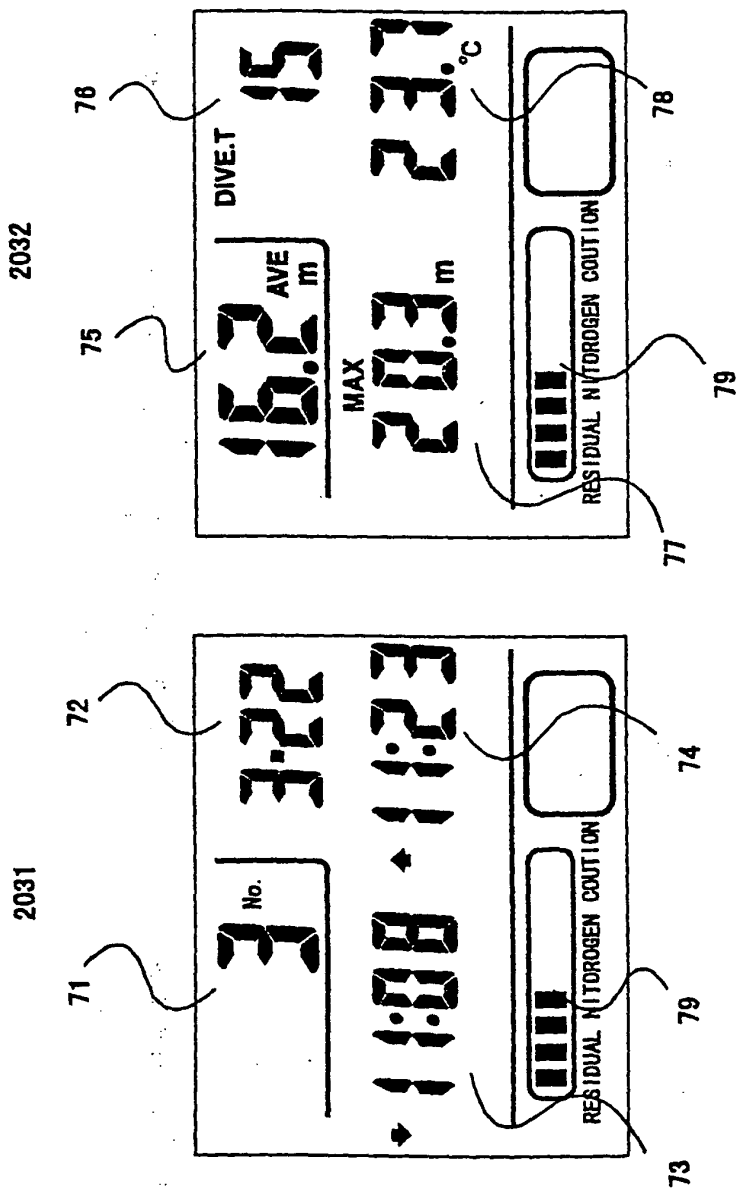
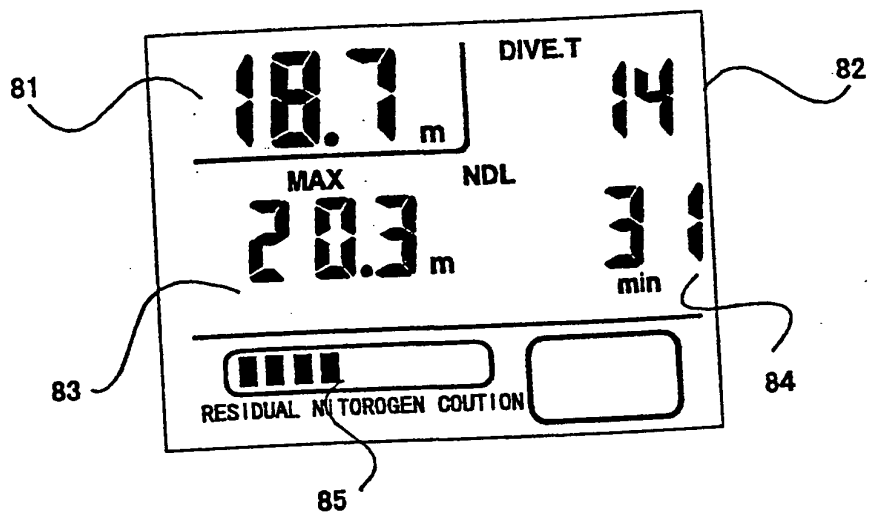
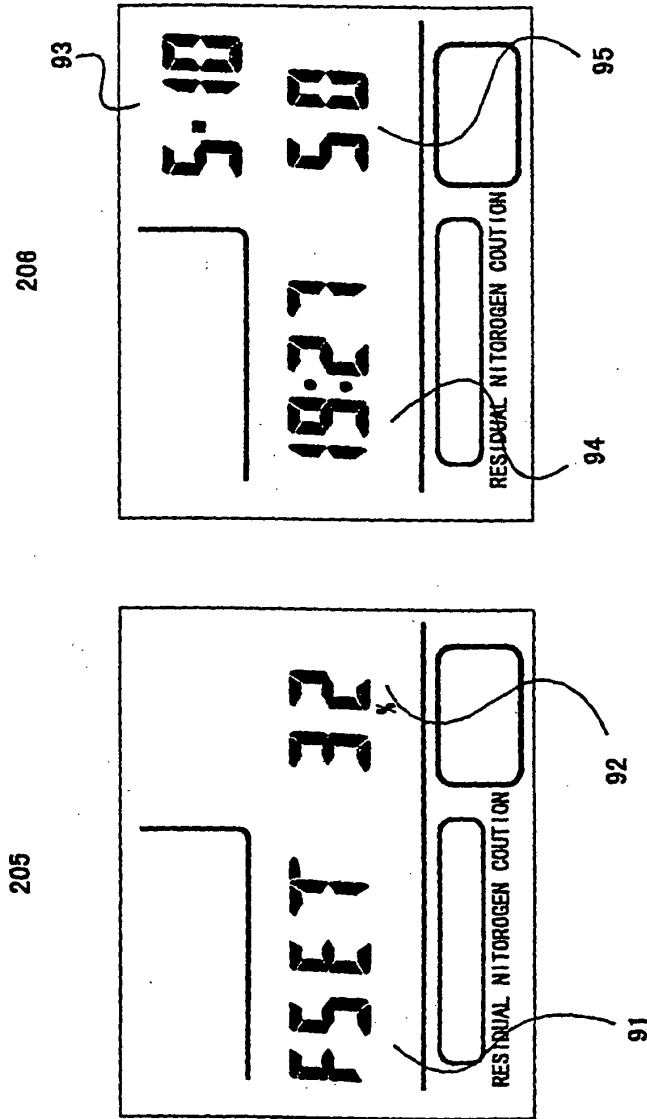


図 8



9/11

9



10/11

☒ 1 0

208

15ET

RESIDUAL NITROGEN COUNT

1002

207

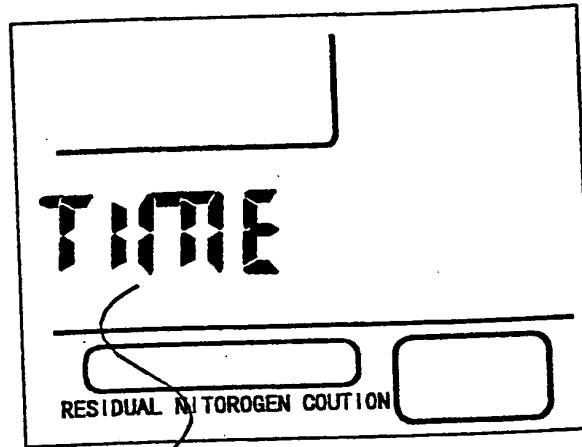
15ET

RESIDUAL NITROGEN COUNT

1001

11/11

☒ 1 1



1101

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP00/03007

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl<sup>7</sup> G04G1/02, G04G1/04, G04G9/00, 305

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl<sup>7</sup> G04G1/02, G04G1/04, G04G9/00, 305

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho 1992-1996 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2000

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2000 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2000

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
	JP, 57-44881, A (Kabushiki Kaisha Dai 2 Seikosha) 13 March, 1982 (13.03.82) (Family: none)	
X	page 2, upper left column, line 6 to page 2, lower left column, line 4; Figs.1,2	1,3
Y	page 2, upper left column, line 6 to page 2, lower left column, line 4; Figs.1,2	2,4,5
	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No.4303/1981 (Laid-open No.118382/1982) (Kabushiki Kaisha Dai 2 Seikosha) (22.07.82) (Family: none)	
X	page 2, line 16 to page 3, line 10; Figs. 1,2	1,3
Y	page 2, line 16 to page 3, line 10; Figs. 1,2	2,4,5
Y	JP, 11-20787, A (Seiko Epson Corp.) 25 January, 1999 (26.01.99) Claims; Par. Nos. [0048]-[0067]; Figs.2, 5 (Family: none)	2,4,5
A	JP, 3-140894, A (Clarion Co. Ltd.,)	1-5

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.
 ☐ See patent family annex.

\* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search  
01 June, 2000 (01.06.00)Date of mailing of the international search report  
13 June, 2000 (13.06.00)Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 1992)

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP00/03007

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
	14 June, 1991 (14.06.91) Full text; all drawings (Family: none)	
A	JP, 7-77586, A (Citizen Watch Co., Ltd.) 20 March, 1995 (20.03.95) Full text; all drawings (Family: none)	1-5

Form PCT/ISA/210 (continuation of second sheet) (July 1992)



A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))		
Int. Cl <sup>7</sup> G04G1/02, G04G1/04, G04G9/00, 305		
B. 調査を行った分野		
調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))		
Int. Cl <sup>7</sup> G04G1/02, G04G1/04, G04G9/00, 305		
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの		
日本国実用新案公報 1922-1996年 日本国公開実用新案公報 1971-2000年 日本国登録実用新案公報 1994-2000年 日本国実用新案登録公報 1996-2000年		
国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)		
C. 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X Y	JP, 57-44881, A (株式会社諏訪精工舎), 13. 3月. 1982年 (13. 03. 82), (ファミリーなし) 第2頁左上欄第6行~同頁左下欄 第4行, 図面第1, 2図 第2頁左上欄第6行~同頁左下欄 第4行, 図面第1, 2図	1, 3 2, 4, 5
<input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。		
* 引用文献のカテゴリー 「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す) 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願日の後に公表された文献 「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの 「&」 同一パテントファミリー文献		
国際調査を完了した日	国際調査報告の発送日	
01. 06. 00	13.06.00	
国際調査機関の名称及びあて先	特許庁審査官 (権限のある職員)	2F 9008
日本国特許庁 (ISA/JP)	櫻井 仁	印
郵便番号100-8915	電話番号 03-3581-1101	内線 3216
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号		

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
	日本国実用新案登録出願56-4303号(日本国実用新案登録出願公開57-118382号)の願書に添付された明細書及び図面のマイクロフィルム(株式会社第二精工舎), 22. 7月. 1982年(22. 07. 82), (ファミリーなし)	
X	第2頁第16行~第3頁第10行, 図面第1, 2図	1, 3
Y	第2頁第16行~第3頁第10行, 図面第1, 2図	2, 4, 5
Y	JP, 11-20787, A (セイコーエプソン株式会社), 25. 1月. 1999年(26. 01. 99), 【特許請求の範囲】 , 【0048】 ~ 【0067】 , 【図2】 , 【図5】 (ファミリーなし)	2, 4, 5
A	JP, 3-140894, A (クラリオン株式会社), 14. 6月. 1991年(14. 06. 91), 全文全図, (ファミリーなし)	1~5
A	JP, 7-77586, A (シチズン時計株式会社), 20. 3月. 1995年(20. 03. 95), 全文全図 (ファミリーなし)	1~5